

# Tržišne strukture – II. dio: Oligopol i monopolistička konkurencija

INŽENJERSKA EKONOMIKA 1

7. prosinca 2020.

# Najprije, servisne informacije...

## Eseji?

Vrijeme za predaju je započelo, no još nije kasno...

Nemojte zanemariti esej, on nosi puno bodova.

Ako imate tehničkih problema s preuzimanjem zadatka ili predajom eseja, javite čim prije.

# Radionice – ovaj tjedan dvije

**Utorak, 8.12.2020. 17:00 MS Teams → sutra**

Damir Šlogar, Big Blue Bubble, London, ON, Canada

**Extending the life expectancy of the video game**

**Petak, 11.12.2020. 16:00 MS Teams**

Lucrezia Cuen Paxson, Jacob Murray, Soobin Seo, Mark Beattie,  
Washington State University, Everett, WA, USA

**An Educational Model For Interdisciplinary Project-based Learning  
Developed To Prepare STEM Students For The Marketplace**

Bit će interaktivno: [www.pollev.com/jmurray180](https://www.pollev.com/jmurray180)

# Radionice – nastavak

## Imamo i jednu otvorenu ponudu:

Prof. Melissa Beran Samuelson, Arizona State University, Tempe, AZ, USA

[melissa.samuelson@asu.edu](mailto:melissa.samuelson@asu.edu)

- Prošli petak gostovala je na radionici na kojoj se podela dosta živa rasprava zahvaljujući playmakerima iz redova vas studenata.
- Playmakere sam registrirao, a registrirat ću i one na sljedećim radionicama.
- Oni neće požaliti što su bili aktivni, a vjerujem da će biti i opet.
- Zašto se i drugi ne bi priključili?
- Melissa je bila ugodno iznenađena brojnošću i kvalitetom studentskih pitanja i diskusija.
- Stoga je izrazila volju da, ukoliko želite, organiziramo još jedan sastanak na kojem bismo razgovarali o vama zanimljivim temama iz širokog područja poslovne etike, no uvijek se može povesti priča i o drugim interesantnim temama.
- Također, slobodno joj postavite izravna pitanja na navedenu e-mail adresu.
- Molim vas za ideje/prijedloge/želje...

# Radionice – nastavak

Petak, 18.12.2020, 16:00 MS Teams

Antonio Martínez, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM), Campus Querétaro, México

## **Global Business Cases in Value Chain:**

- **Tesla**
- **Adidas**
- **Unilever**

U siječnju ćemo imati najmanje jedno strano gostovanje, ovaj puta iz Finske (15.1.2021.)... no o tome kad dogovorimo detalje.

# Uvod

Danas ćemo govoriti o **oligopolima** (*oligo*, grč. nekoliko), tj. o tržišnim strukturama u kojima na ponudbenoj strani djeluje **nekoliko** (tj. više od jednog, ali ne mnogo) poduzeća, od kojih je svako **dovoljno veliko** u odnosu na ukupan volumen njihove proizvodnje, da ima **mogućnost strateškog utjecaja na formiranje tržišne cijene i određivanje obujma proizvodnje** svih svojih konkurenata.

Utoliko je matematička analiza oligopola čak i na konceptualnoj razini složenija nego u slučaju ekstremnih tržišnih struktura, i ne može se izvršiti bez uključivanja dodatnog matematičkog aparata, koji se naziva **teorijom igara**.

Naravno, ovdje nemamo vremena diskutirati o teoriji igara, osim na najelementarnijoj razini, na način da navedemo i, samo na razini ideje, objasnimo tek nekoliko njenih temeljnih aspekata. Prema tome, proučavanjem ovog poglavlja nećete saznati gotovo ništa o teoriji igara, ali ćete vjerojatno ipak razumjeti čemu ona služi, i zašto je tako važna za suvremenu ekonomiku.

# Zatvorenikova dilema: definicija igre

Zatvorenikova dilema je **NEKOOOPERATIVNA IGRA BEZ PONAVLJANJA**:

- *Igrači* su dva kriminalca. Recimo da se oni zovu Andrija i Darko. Andrija i Darko ne mogu nikako komunicirati, tj. igra je **nekooperativna**.
- Svaki od igrača može primijeniti jednu od dvije **strategije**: „priznaj“ ili „ne priznaj“.
- Zatvorske **kazne** (tj. dobici u igri, ali u ovom slučaju negativni) koje im izvjesno prijete su sljedeće:
  - 20 godina svakome tko je osuđen za osnovno kazneno djelo;
  - 10 godina za lakše kazneno djelo ako ni jedan ne prizna ono osnovno;
  - puštanje na slobodu za onoga tko oda partnera, ako partner ne oda njega.

Postoji li **DOMINANTNA STRATEGIJA** uz pretpostavku racionalnog ponašanja oba igrača?

# Zatvorenikova dilema: tablica dobitaka



- Pod pretpostavkom da će Darko priznati, Andrija će dobiti manju kaznu ako prizna.
- Pod pretpostavkom da Darko neće priznati, Andrija će dobiti jednaku kaznu bez obzira hoće li priznati ili ne.
- Pod pretpostavkom da će Andrija priznati, Darko će dobiti manju kaznu ako prizna.
- Pod pretpostavkom da Andrija neće priznati, Darko će dobiti jednaku kaznu bez obzira hoće li priznati ili ne.



# Zatvorenikova dilema: očekivani dobitak

Neka je  $x$  vjerojatnost, kako je percipira Andrija, da će Darko priznati. Naravno,  $x \in [0,1]$ . Prema tablici dobitaka, očekivana vrijednost „dobitka“ za Andriju, ako prizna, iznosi:

$$A_p = -10 \times x + 0 \times (1 - x) = -10x;$$

Očekivani dobitak za Andriju ako ne prizna bit će:

$$A_n = -20 \times x + 0 \times (1 - x) = -20x.$$

S obzirom da je igra potpuno simetrična, Darko se vodi istom logikom.

Stoga će **dominantna strategija** u ovoj nekooperativnoj igri glasiti:

$S_{Dn} = \{\text{Priznaj, priznaj}\}$ . Ovakav tip ravnoteže, koja nastaje tako da **svaki igrač odigra strategiju koja je najbolja za njega, pod pretpostavkom da će i svi drugi igrači odigrati onako kako je najbolje za njih**, naziva se **Nashovom ravnotežom**.

# Zatvorenikova dilema: zaključak

Dominantna strategija **NE MORA BITI** najbolja moguća ni za pojedinog, a niti za oba igrača!

Izlaganjem primjera zatvorenikove dileme željeli smo demonstrirati sljedeće vrlo važne spoznaje u vezi ponašanja sudionika tržišnih strateških „igara“:

- U strateškim igrama **može postojati dominantna strategija** čak i kada igra nije kooperativna (tj. kada igrači ne surađuju) – ona je u danim okolnostima najpovoljnija za sve igrače, pod pretpostavkom da svi pokušavaju ostvariti svoj najbolji interes, znajući da i svi drugi to čine.
- Racionalan igrač će postupiti po dominantnoj strategiji, ali ta strategija **nije nužno najbolja moguća**, jer igrači nemaju potpune informacije, tj. ne znaju točno kako će postupati konkurenti, pa moraju pretpostavljati i njihovo racionalno postupanje.
- Interesi igrača **često nisu dijametralno suprotni**, tj. postoje situacije u kojima je više igrača na dobitku, odnosno na gubitku.
- Igrači se međusobno „promatraju“ temeljem **signala** koje svaki od njih odašilje u informacijski prostor. Pritom, ako igrač uspije postići da njegovi signali ne odgovaraju stvarnom stanju, a da istodobno drugima izgledaju uvjerljivo, on može uspjeti u nakani da navede konkurentske igrače na krive strateške poteze, i tako poboljša svoj dobitak u igri.

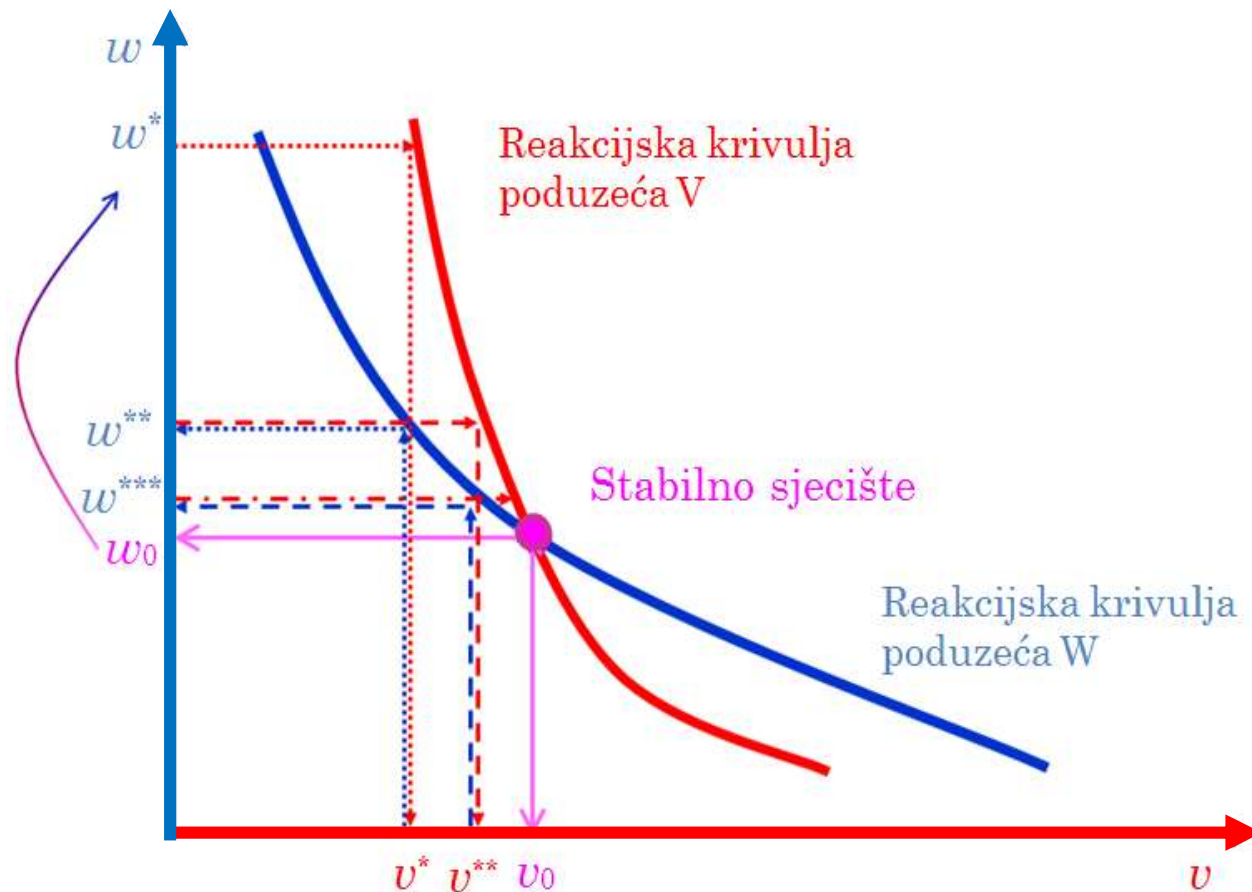
# Tržišna utakmica u uvjetima kada sudionici IMAJU mogućnost strateškog utjecaja

Tržišnu utakmicu na oligopolnim tržištima možemo shvatiti kao „igru“, a poduzeća koja se nadmeću možemo nazvati „igračima“. **Osnovna logika primjene teorije igara** u analizi ekonomskog ponašanja sadržana je u rečenici:

**Poduzeće se u strateškom nadmetanju s konkurentima ponaša tako da odabire strategiju koja je najbolja s obzirom na opažene strategije svih konkurenata, pretpostavivši da pritom i sva druga poduzeća rade na istom takvom načelu.**

Temeljna logika svake strateške tržišne igre pretpostavlja **racionalno ponašanje** svih aktera. Stoga, cilj nadmetanja **nije** nužno uništiti konkurenciju, nego postići vlastiti optimum, uz racionalnu pretpostavku da i konkurencija želi za sebe postići svoj vlastiti optimum u danim okolnostima na tržištu.

# Koncept reakcijske krivulje





# Cournotov duopol

Model **duopola**, tj. oligopola u kojem djeluju samo dva poduzeća, 1838. godine uveo je francuski filozof i matematičar Antoine Augustin **Cournot** (1801.-1877.).

Polazne pretpostavke Cournotovog modela su:

- oba poduzeća proizvode isti homogeni proizvod;
- poduzeća ne surađuju, tj. sudjeluju u nekooperativnoj igri;
- poduzeća imaju tržišnu snagu, tj. njihove odluke utječu na tržišne prilike;
- poduzeća simultano odlučuju koliki će biti njihov opseg proizvodnje;
- poduzeća prihvataju jednaku tržišnu cijenu, a nadmeću se u količini isporuke;
- poduzeća se u strateškom odlučivanju ponašaju racionalno.

Tehničke propozicije modela su sljedeće:

- Oba poduzeća u strukturi troškova imaju fiksni trošak, te konstantan granični trošak:  $C_i = C_{Fi} + C_{Mi} Q_i$ ,  $i \in \{1, 2\}$ ;
- Funkcija potražnje je linearno padajuća:  $P = a - bQ = a - b(Q_1 + Q_2)$ .

# Cournotov duopol

Profit prvog igrača ( $i = 1$ ) možemo izraziti na sljedeći način:

$$\pi_1 = P Q_1 - (C_{F1} + C_{M1} Q_1) = [a - b(Q_1 + Q_2)] Q_1 - (C_{F1} + C_{M1} Q_1).$$

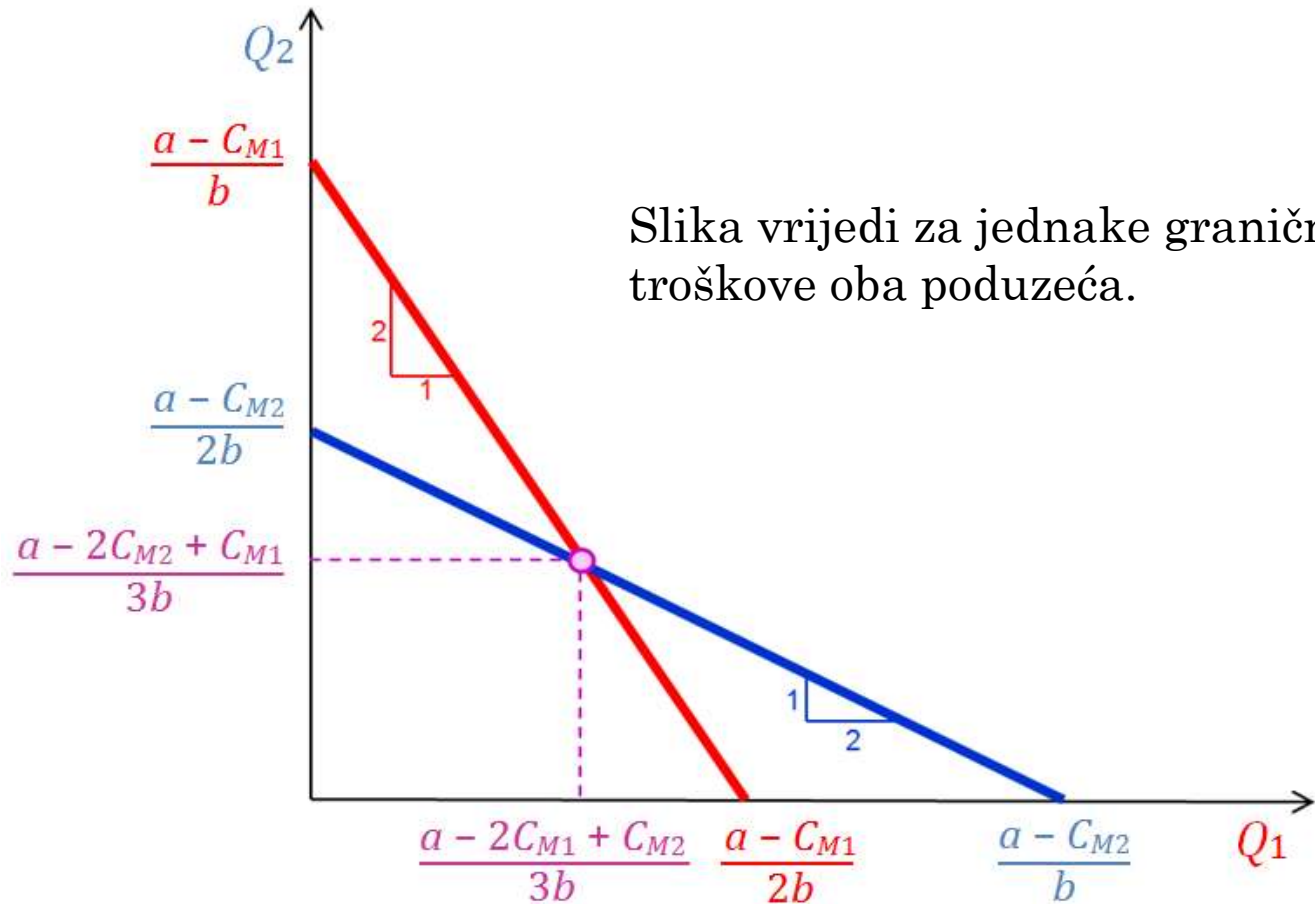
Jednadžbu reakcijske krivulje prvog igrača dobit ćemo tako da pronađemo parcijalnu derivaciju ovog izraza po količini  $Q_1$  i izjednačimo je s nulom. Naime, on želi **maksimalizirati profit uz danu činjenicu o količini  $Q_2$  koju na tržište isporučuje drugi igrač**. Dakle:

$$\partial \pi_1 / \partial Q_1 = a - 2bQ_1 - bQ_2 - C_{M1} = 0.$$

Evidentno se radi o jednadžbi koja je linearna po varijablama  $Q_1$  i  $Q_2$ , pa će njezin graf u koordinatnom sustavu tih dviju varijabli imati oblik pravca. Uočite da ta jednadžba **uopće ne ovisi o iznosu fiksnih troškova**. Na isti se način izvodi jednadžba reakcijske krivulje za drugog igrača:

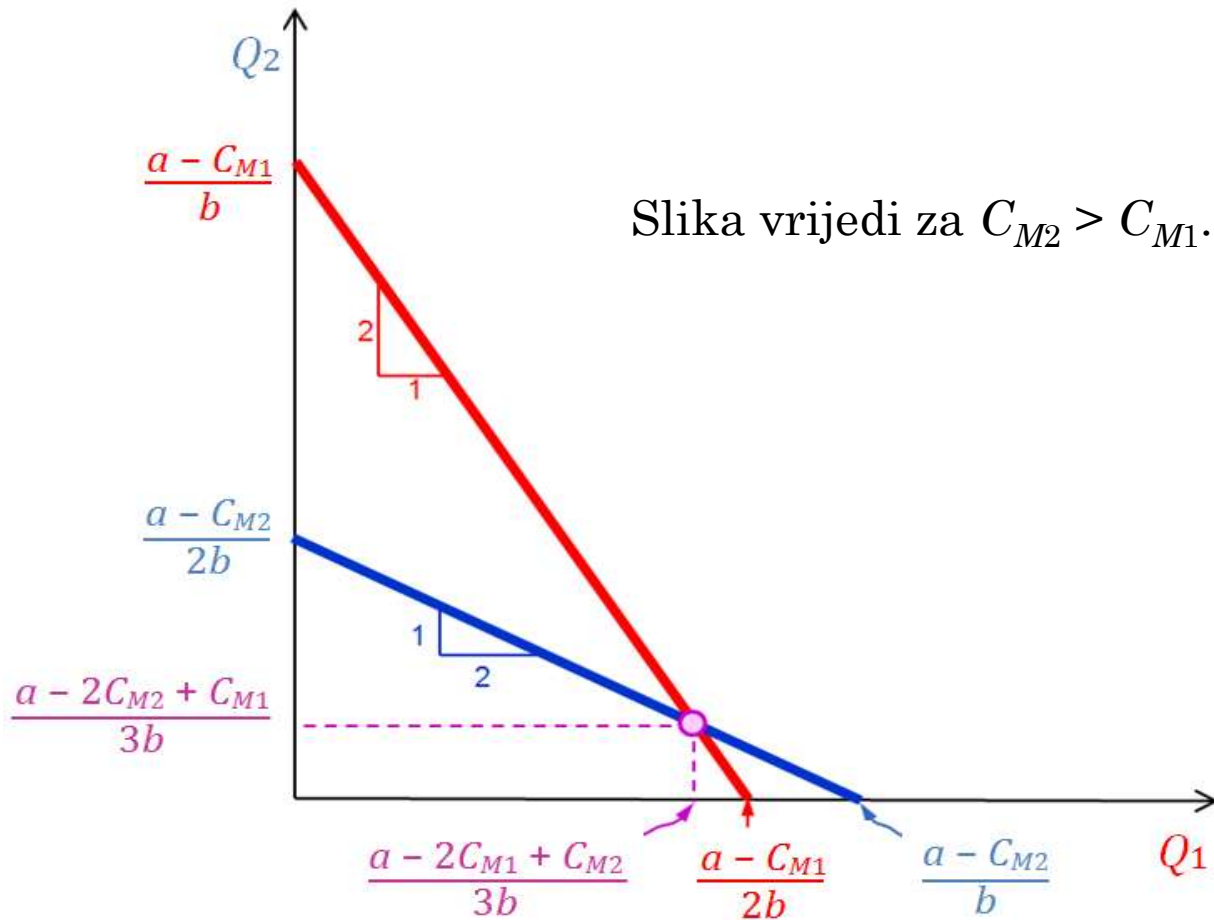
$$\partial \pi_2 / \partial Q_2 = a - 2bQ_2 - bQ_1 - C_{M2} = 0.$$

# Cournotov duopol



Slika vrijedi za jednake granične troškove oba poduzeća.

# Cournotov duopol





# Cournotov oligopol

Funkcija tržišne potražnje u našem modelu sada glasi:

$$P = a - bQ = a - b(Q_1 + Q_2 + \dots + Q_N) = a - b \sum_i Q_i, \quad i \in \{1, 2, \dots, N\}.$$

Ukupan trošak  $i$ -tog igrača je:  $C_i = C_{Fi} + C_{Mi} Q_i$ , za svaki  $i$ .

Njegov profit iznosi:

$$\pi_i = Q_i (a - b \sum_i Q_i) - C_{Fi} - C_{Mi} Q_i.$$

Za svakog igrača  $i$  moguće je napisati jednadžbu reakcijske hiper-ravnine nametanjem uvjeta prvog reda za maksimalizaciju profita:  $\partial \pi_i / \partial Q_i = 0$ . To daje  $N$  linearnih jednadžbi s  $N$  nepoznanica:

$$\partial \pi_i / \partial Q_i = a - 2bQ_i - b \sum_{j, j \neq i} Q_j - C_{Mi} = 0.$$

# Cournotov oligopol

Ovaj se sustav jednažbi lako sistematizira u matričnom obliku:

$$\begin{bmatrix} 2 & 1 & \dots & 1 \\ 1 & 2 & \dots & 1 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 1 & 1 & \dots & 2 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} Q_1 \\ Q_2 \\ \vdots \\ Q_N \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} (a - C_{M1})/b \\ (a - C_{M2})/b \\ \vdots \\ (a - C_{MN})/b \end{bmatrix}.$$

Količine  $Q_i$  koje rješavaju ovaj sustav su:

$$Q_i = \frac{1}{b(N+1)} \cdot \left[ a - NC_{Mi} + \sum_{j:j \neq i} C_{Mj} \right] ; \quad j \in \{1, 2, \dots, N\}.$$

Osjetljivost na vlastiti i tuđi granični trošak:

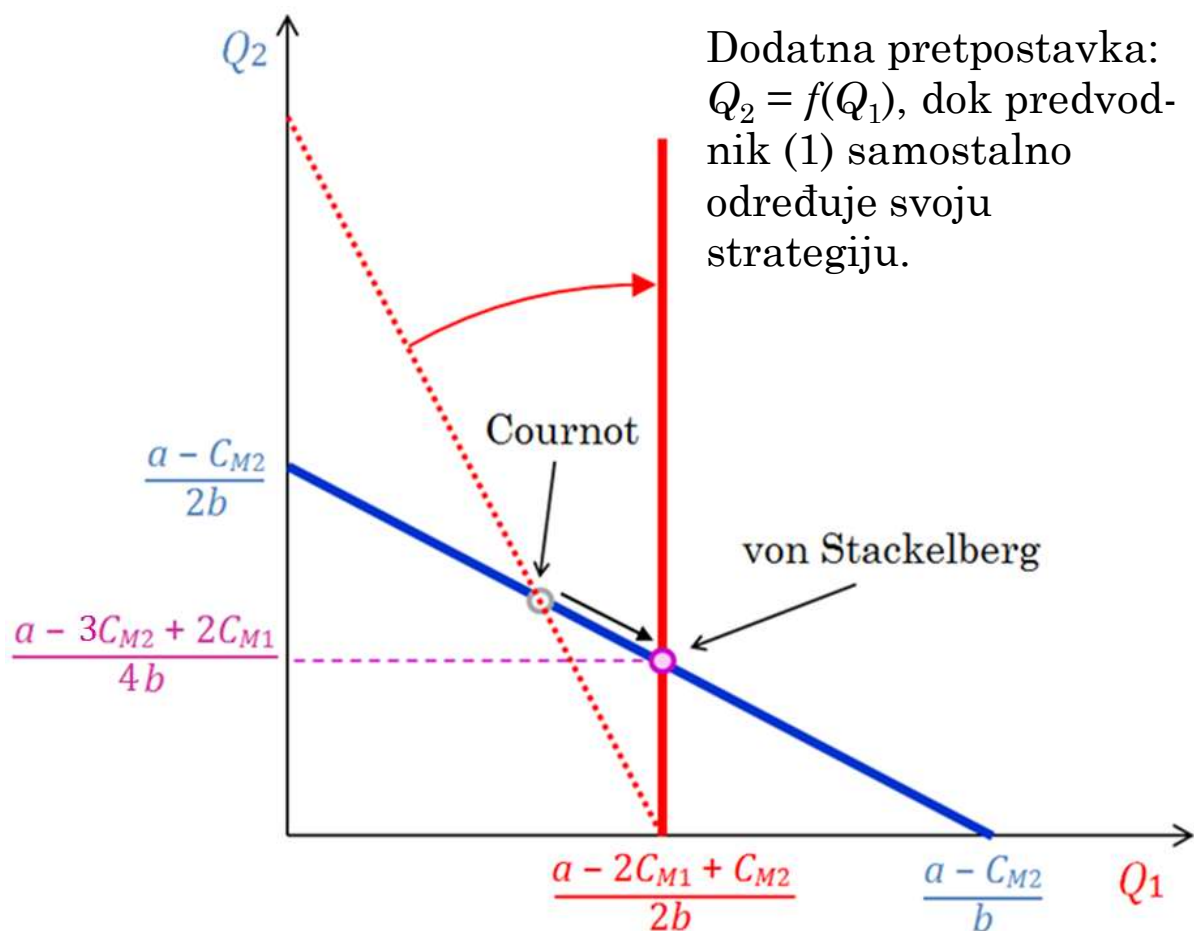
$$\frac{\partial Q_i}{\partial C_{Mi}} = -\frac{N}{b(N+1)} ; \quad \frac{\partial Q_i}{\partial C_{Mj}} = +\frac{1}{b(N+1)}.$$

Izlazak iz industrije:

$$C_{Mi} > \left( a + \sum_{j:j \neq i} C_{Mj} \right) / N.$$

# Von Stackelbergov duopol

Njemački ekonomist Heinrich Freiherr von Stackelberg (1905.-1946.) razvio je teoriju oligopola proširivanjem Cournotovog modela dodatnom pretpostavkom o **strateškom prvenstvu** (prednost prvog poteza).

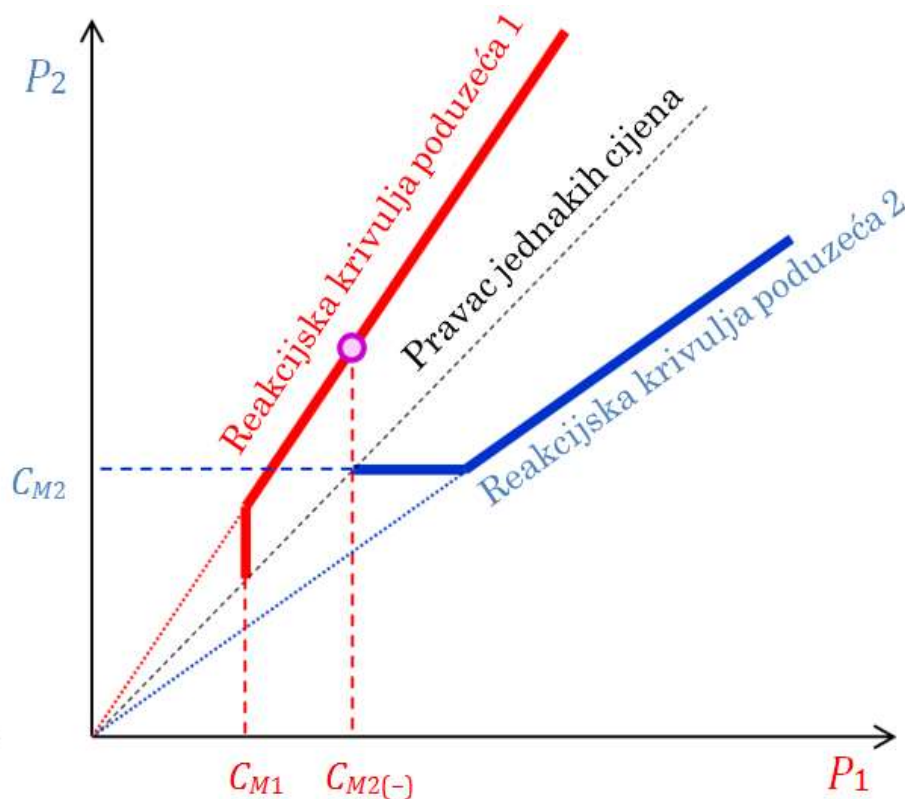
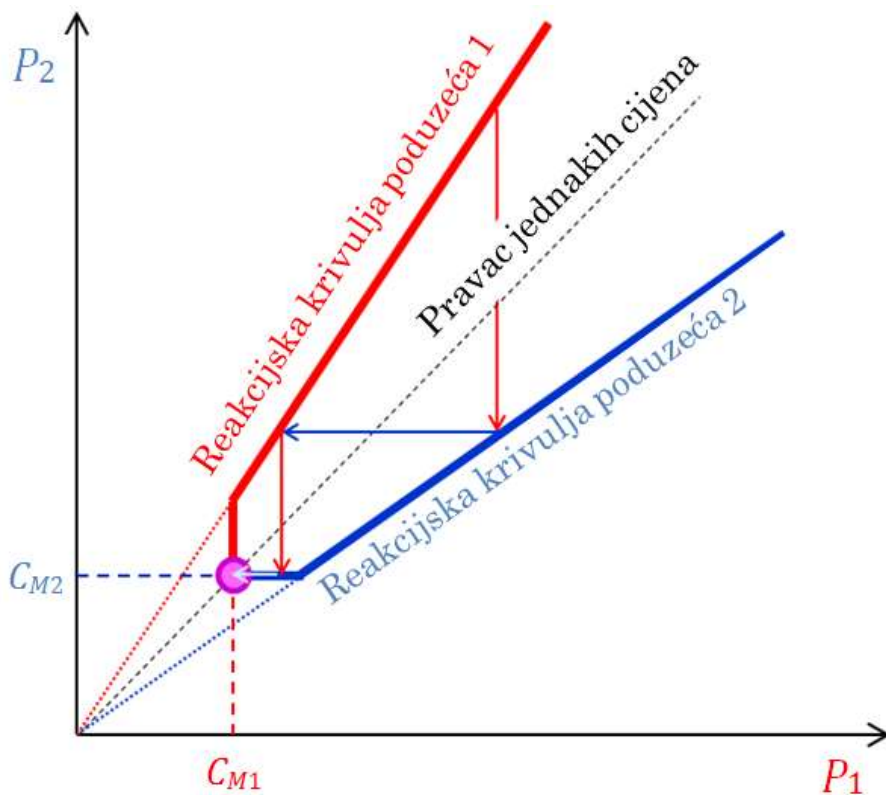


Primijetite da količina  $Q_1$ , koju samostalno nameće predvodnik, ipak **ovisi** o graničnom trošku sljedbenika. Naprotiv, položaj reakcijskog pravca sljedbenika **ne ovisi** o graničnom trošku predvodnika.

*(Ilustracija vrijedi za slučaj jednakosti graničnih troškova oba igrača.)*

# Bertrandov duopol („cjenovni rat“)

Francuski matematičar Joseph Louis François **Bertrand** (1822.-1900.):



Cjenovni rat je najčešće iracionalna strategija, pa se rijetko susreće.

Rezultat ovog modela je **Bertrandov paradoks**. Ako postoje makar samo dva jednako efikasna tržišna igrača, ishod igre je kao u slučaju savršene konkurencije. 20

# Monopolistička konkurencija

Mnoge kompanije koriste se strategijama **diferencijacije**, a zbog toga se kao razmjerno česta forma tržišne organizacije javlja tzv. monopolistička konkurencija. **Monopolistička konkurencija** je poseban oblik tržišne strukture u kojoj jake kompanije vrše **diferencijaciju** svojih vlastitih proizvoda, koji **privedno** konkuriraju jedan drugome.

Diferencijacija se najčešće svodi na razdvajanje **brandova**, i formiranje grupe korisnika koji su vjerni nekom brandu. Proizvođač **nad tom grupom** ima faktični monopol. Na taj način, **brand** postaje **dio kvalitete proizvoda**, a grupacije kupaca pokazuju **vjernost prema brandu**.

# Monopolistička konkurencija



## Primjer monopolističke konkurencije: tržište ŠAMPONA.

Šampon je masovni proizvod kemijske industrije. Tehnologija je zrela, sirovine jeftine. Očekivala bi se, na prvi pogled, velika konkurencija u proizvodnji na svjetskoj razini.



Šamponi **HEAD & SHOULDERS** marketiraju se kao posebni proizvodi za one koji imaju **perut**.

- postoji niz inačica ovog šampona
  - Classic clean
  - Classic clean 2 in 1
  - For men
  - Cool menthol
  - Citrus fresh
  - Ocean spa
  - Soothing
  - (više mi ne stane na ovu stranicu...)

Šamponi **Pantene Pro-V** marketiraju se kao posebni proizvodi za one koji žele posebnu **vitaminsku** njegu kose.

- postoji niz inačica i ovog šampona
  - Classic care
  - Classic care shampoo and conditioner
  - Classic care conditioner
  - Anti-dandruff
  - Clarifying
  - Gentle care
  - (više mi ne stane niti na ovu stranicu...)



# Monopolistička konkurencija

Za početak, razmislite i probajte procijeniti koliko ljudi na svijetu koristi **šampon za kosu**? Logičkim tijekom razmišljanja utvrdit ćete da bi na tržištu šamponima za kosu trebala vladati velika konkurencija, tj. da bi ono trebalo funkcionirati približno prema modelu idealno konkurentnog tržišta. Evo na temelju čega:

- Pretpostavimo da se u čitavom svijetu radi o nekih dvije do tri milijarde pranja kose svakodnevno (npr. 100-150 milijuna bočica dnevno).
- Šampon za kosu je prilično **homogen** proizvod. (Pronađite nekoliko bočica različitih šampona i pročitajte specifikaciju sastojaka. Vidjet ćete da su svi šamponi na tržištu po sastavu uglavnom isti.)
- Masovna proizvodnja šampona **nije tehnološki osobito zahtjevna**.
- Sva je prilika, stoga, da bi tržište šampona i u nacionalnim, i u globalnim okvirima, trebalo biti **visoko konkurentno**.

Međutim, to **uopće nije tako**. Globalno tržište šampona jedno je od najkoncentriranijih, što znači da na njemu dominira **tek nekoliko velikih svjetskih proizvođača**. Kako je to moguće?

# Monopolistička konkurencija

Umjesto da cjelokupnu količinu esencijalno istih proizvoda nudi po krivulji ponude svijetlo-plave boje, kompanija kroz snažne **marketinške** akcije razdvaja tu količinu na više pojedinačnih brandova s određenim karakteristikama kojima će određene grupacije kupaca pokloniti svoju **vjernost**. Stoga krivulja ponude ima oblik kao tamnoplava linija na slici. Umjesto u točki A, koja bi predstavljala ravnotežu bez diferencijacije, krivulje ponude i potražnje sada se sijeku u točki B, pri znatno višoj cijeni.

